

GAMBARAN DARAH *Rana erythraea* (Schlegel 1837) DI WILAYAH KAMPUS UNIVERSITAS RIAU PEKANBARU

Syilfia Sulastri, Titrawani, Windarti

**Mahasiswa Program S1 Biologi
Bidang Zoologi Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Kampus Binawidya Pekanbaru, 28293, Indonesia
*syilfiasulastri@yahoo.co.id***

ABSTRACT

Rana erythraea (Schlegel 1837) is a semi-aquatic amphibian that can be used as environmental indicator. The environmental change will result in the occurrence of changes in the health condition of frog. This research on blood profile of frog was conducted to find out about the health condition of the frog living in the area campus of Riau University. The study was conducted from August to October 2013. Twenty frogs were captured (8 males and 12 females) and frog blood was sampled from the heart using a syringe that has been moistened with EDTA. Hematological parameters calculated were the level of haematocyte, leucocyte, the number of erythrocyte and leucocyte were 10-27%, 1.00-4.16%, 170.000-670.000 cells/ml³ and 1.875-3.666 cells/ml³ respectively.

Keywords : Blood, Riau University, *R. erythraea*, haematology

ABSTRAK

Rana erythraea (Schlegel 1837) merupakan hewan amfibi semi akuatik yang dapat dijadikan salah satu bioindikator lingkungan. Adanya perubahan lingkungan akan mengakibatkan terjadinya perubahan kondisi kesehatan katak. Untuk melihat adanya perubahan kondisi kesehatan katak maka diperlukan penelitian mengenai gambaran darah katak yang hidup di lingkungan kampus Universitas Riau. Penelitian dilakukan dari bulan Agustus sampai Oktober 2013. Dari lokasi pengambilan sampel diambil 20 katak (12 betina dan 8 jantan). Sampel darah diambil dari organ jantung sebanyak 1 ml dengan menggunakan jarum suntik yang telah dibasahi dengan EDTA. Parameter darah yang diukur yaitu nilai haematokrit, nilai leukokrit, jumlah erosit dan jumlah leukosit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *R. erythraea* memiliki nilai haematokrit berkisar antara 10-27%, nilai leukokrit berkisar antara 1.00 – 4.16%, jumlah erosit berkisar antara 170.000-670.000 sel/ml³ dan jumlah leukosit berkisar antara 1.875-3.666 sel/ml³.

Kata kunci: Darah, Universitas Riau, *R. erythraea*

PENDAHULUAN

Beberapa hewan memiliki kepekaan tersendiri terhadap perubahan lingkungan. Penurunan keanekaragaman jenis ataupun penurunan populasi menjadi indikator telah terjadinya pencemaran lingkungan. Salah satu hewan yang dapat dijadikan bioindikator lingkungan adalah katak. Katak merupakan hewan yang hidup di dua alam yakni di darat dan di air. Katak termasuk hewan vertebrata yang termasuk kelas amfibi. Katak dapat ditemukan diseluruh dunia (Omonona and Ekpenko, 2011). Katak termasuk salah satu hewan yang mempunyai kepekaan terhadap perubahan lingkungan. Penurunan populasi jenis katak di lingkungan dapat dijadikan petunjuk bahwa lingkungan di sekitarnya telah mengalami perubahan yang menyebabkan habitat katak terganggu.

Faktor-faktor lingkungan sering berfluktuasi, baik yang bersifat harian maupun musiman, kadang-kadang ditemukan kondisi yang ekstrim. Adanya perubahan pada kualitas lingkungan seperti perubahan iklim, peningkatan radiasi ultraviolet, polusi kimia dan fluktuasi pencemaran alam akan menyebabkan katak menjadi stress dan lemah sehingga dapat menyebabkan menurunnya populasi katak (Omonona and Ekpenko, 2011). Adanya perubahan pada kondisi kesehatan katak akan menyebabkan perubahan pada kondisi darah katak. Perubahan tersebut dapat dilihat dari parameter haematologi seperti kadar haematokrit, leukokrit, total eritrosit dan total leukosit. Untuk mengetahui kondisi darah katak dalam keadaan sehat

ataupun sakit diperlukan gambaran normal darah katak sebagai acuan. Salah satu tempat yang akan dijadikan untuk pengambilan sampel katak adalah Kampus Universitas Riau, Pada penelitian ini sampel katak yang diambil adalah *Rana erythraea* dari famili Ranidae.

METODE PENELITIAN

a. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Oktober 2013 di Laboratorium Layanan Terpadu Fakultas Perikanan UR.

b. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabung ependorf, pipa kapiler, jarum suntik, haemocytometer, mikroskop binokuler, termos, objek glass.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20 *R. erythraea*, larutan EDTA 10%, giemsa, etanol dan kloroform.

c. Prosedur Penelitian

Adapun parameter darah yang diukur adalah: jumlah sel darah merah, jumlah sel darah putih, kadar haematokrit dan kadar leukokrit

d. Pengambilan darah

Katak dibius dengan menggunakan kloroform, kemudian dilakukan pembedahan dan darah diambil melalui jantung katak dengan menggunakan jarum

suntik yang telah dibasahi dengan EDTA. Kemudian darah dimasukkan kedalam tabung eppendorf yang telah dibasahi dengan EDTA. Selanjutnya disimpan dalam termos yang telah diisi pecahan batu es kemudian di analisis lebih lanjut.

e. Perhitungan Sel Darah Merah

Sampel darah dihisap dengan pipet batu merah sampai skala 0,5 Kemudian dilanjutkan dengan menghisap larutan hayem sampai skala 101 (pengenceran 200 kali), lalu dikocok dengan menggoyang-goyangkan pipet membentuk angka 8 agar larutan bercampur dengan darah secara merata. Setelah itu dimasukkan kedalam haemocytometer, kemudian dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N = n \times 10^4$$

Keterangan:

N = Jumlah sel darah merah yang terdapat pada 5 kotak kecil

n = Jumlah sel darah merah dalam 1 mililiter darah

f. Perhitungan sel darah putih

Total sel darah putih dihitung menurut Schaperclaus (1992) yaitu Sampel darah dihisap dengan pipet batu merah sampai skala 0,5. Kemudian dilanjutkan dengan menghisap larutan turk sampai skala 101 (Pengenceran 200 kali), lalu diaduk atau dikocok dengan menggoyang-goyangkan pipet membentuk angka 8. Setelah itu dimasukkan kedalam haemocytometer, kemudian dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

N= jumlah total sel terhitung (n) x 500

Keterangan

N = jumlah sel darah putih dalam 1 mililiter darah

n = jumlah sel darah putih yang terdapat pada 4 kotak besar yang terletak pada sudut kamar hitung.

g. Pengukuran Haematokrit dan Leukokrit

Kadar haematokrit dan leukokrit diukur menurut Anderson dan Siwicki (1994). Adapun pengukurannya dilakukan dengan cara sebagai berikut: Sampel darah dimasukkan ke dalam tabung mikro haematokrit kira-kira 4/5 bagian tabung kemudian ujungnya yang bertanda merah disumbat dengan lilin vitrex. Kemudian disentrifuse selama 3 menit dengan kecepatan 11.000 rpm. Setelah disentrifuse persentase volume eritrosit dan volume leukosit dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$H = \frac{\text{panjang endapan eritrosit pada pipa kapiler (cm)}}{\text{panjang total (cm)}} \times 100\%$$

$$L = \frac{\text{panjang endapan leukosit pada pipa kapiler (cm)}}{\text{panjang total (cm)}} \times 100\%$$

h. Analisis Data

Data presentase haematokrit, presentase leukokrit, jumlah eritrosit, jumlah leukosit dianalisis menggunakan analisis regresi dengan program komputer microsoft exel 2007 dan analisis uji t dengan menggunakan SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Gambaran darah *Rana erythraea*

Tabel 1. Nilai haematokrit, leukokrit, total eritrosit dan total leukosit *R. erythraea* berdasarkan jenis kelamin jantan dan betina

	Jenis Kelamin	Rerata	Kisaran	t-stat	t-tabel	Signifikansi
Eritrosit (sel/ml ³)	J	260000	170000-370000	1,530	0,143	*
	B	360000	190000-670000			
Leukosit (Sel/ml ³)	J	2494	1.875-3.605	0,628	0.538	*
	B	2.671	1.995-3.666			
Haematokrit (%)	J	15,10	10,00-25,00	0,476	0,640	TN
	B	16,18	10.70-27.00			
Leukokrit (%)	J	2,83	1,00-3.65	0,825	0,420	*
	B	2,91	2.08-4.16			

Keterangan * = berbeda nyata; Tn= Tidak berbeda nyata

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan, diperoleh data mengenai nilai haematokrit (%), leukokrit (%), total eritrosit (sel/mm³) dan total leukosit (sel/mm³) dari masing-masing katak jantan betina. Pada Tabel 1 terlihat bahwa nilai eritrosit, leukosit dan leukokrit antara jantan dan betina berbeda nyata hal ini di tunjukkan dari hasil uji t nilai t stat > t tabel sedangkan nilai haematokrit tidak berbeda nyata. Pada penelitian ini nilai eritrosit, leukosit dan leukokrit pada betina lebih tinggi daripada jantan hal ini kemungkinan di sebabkan pada semua sampel katak betina ditemukan adanya gonad yang berkembang.

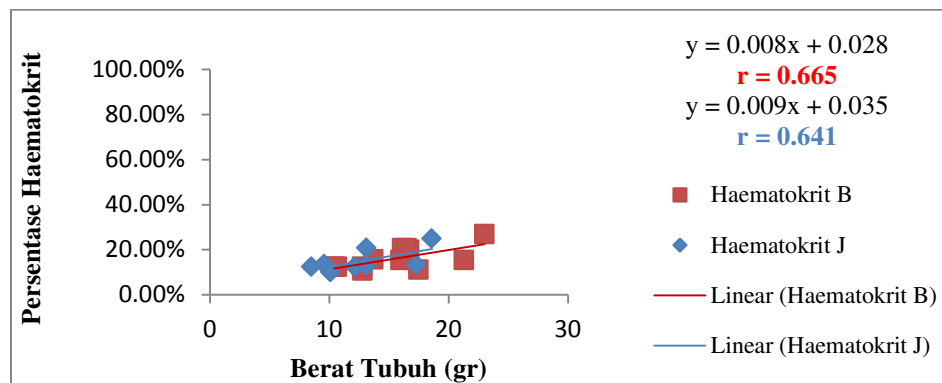
Menurut Donmez *et al.* (2009) pada spesies *bufo bufo* pada masa

reproduksi nilai haematologinya meningkat. Pada penelitian ini kadar haematokrit antara jantan dan betina tidak berbeda nyata hal ini ditunjukkan dari hasil uji t nilai t stat < t tabel. Pada penelitian ini parameter yang diukur hanya jumlah eritrosit.

Menurut Anonim (2014) faktor faktor yang mempengaruhi pemeriksaan haematokrit yaitu jumlah eritrosit, ukuran eritrosit, bentuk eritrosit, perbandingan antikoagulan dengan darah, tempat penyimpanan, serta kurang homogen.

b. Kadar haematokrit dan kadar leukokrit

Secara umum nilai haematokrit betina lebih tinggi daripada jantan yaitu

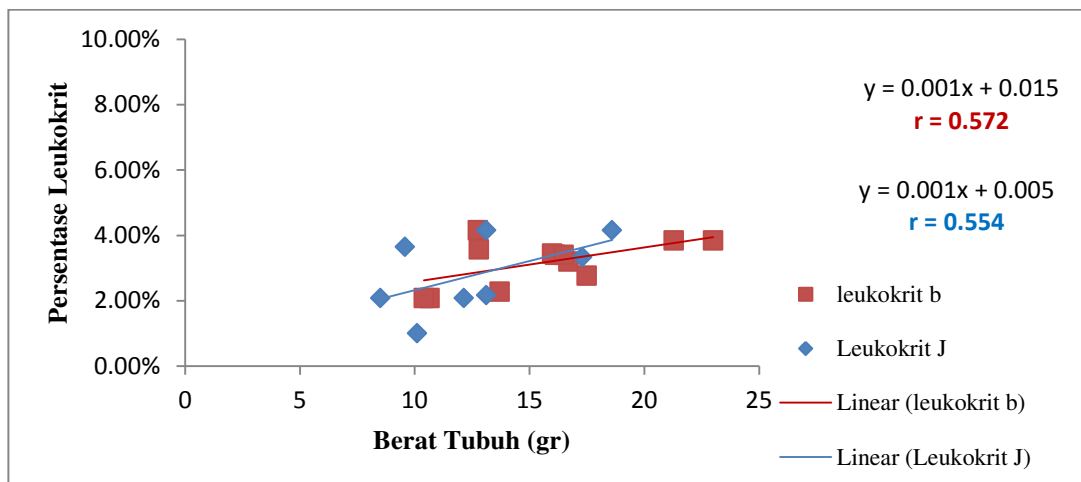


Gambar 1. Grafik kadar hematokrit *R. erythraea* jantan dan betina berdasarkan berat tubuh

15,10% pada jantan dan 16,18% pada betina, tetapi pada penelitian ini nilai haematokrit antara jantan dan betina tidak berbeda nyata. Hal ini ditunjukkan dari hasil perhitungan statistik uji t yang menunjukkan bahwa nilai haematokrit $t\text{-stat} < t\text{-tabel}$. Pada penelitian ini berat tubuh tidak mempengaruhi kadar haematokrit dimana nilai R^2 jantan 0,412 dan betina 0,443. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Arserim dan Mermer (2008) yang memperoleh kadar haematokrit *R. macronemis* pada betina lebih tinggi daripada jantan yaitu 35% pada betina dan 32% pada jantan. Pada penelitian Arserim dan Mermer (2008) *R. macronemis* ditangkap pada musim semi. Menurut Arserim dan Mermer (2008) pada musim semi *R. macronemis* pada jenis kelamin betina melakukan hibernasi sehingga menyebabkan aktivitas metabolisme rana meningkat. Meningkatnya aktivitas metabolisme akan mempengaruhi jumlah eritrosit didalam darah. Hasil penelitian ini juga sesuai pada penelitian Sinha dalam Donmez (2009) yang memperoleh kadar haematokrit pada *R. esculanta* betina lebih tinggi daripada jantan yaitu 23,6% pada betina dan 21,6%

pada jantan, sedangkan Wojtaszek dalam Domez (2009) menyatakan bahwa haematokrit *Bombina bombina* jantan lebih tinggi daripada betina yaitu 20% pada jantan dan 19% pada betina. Kisaran haematokrit pada penelitian ini relatif sedikit. Kemungkinan hal ini disebabkan karena jumlah eritrosit pada *R. erythraea* juga sedikit sehingga mempengaruhi kadar haematokrit. Menurut Frandzon dalam Isroli (2002) haematokrit akan meningkat dengan meningkatnya jumlah sel darah merah. Hasil penelitian pada *R. erythraea* diperoleh kadar haematokrit tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya, sehingga kadar haematokrit *R. erythraea* adalah normal.

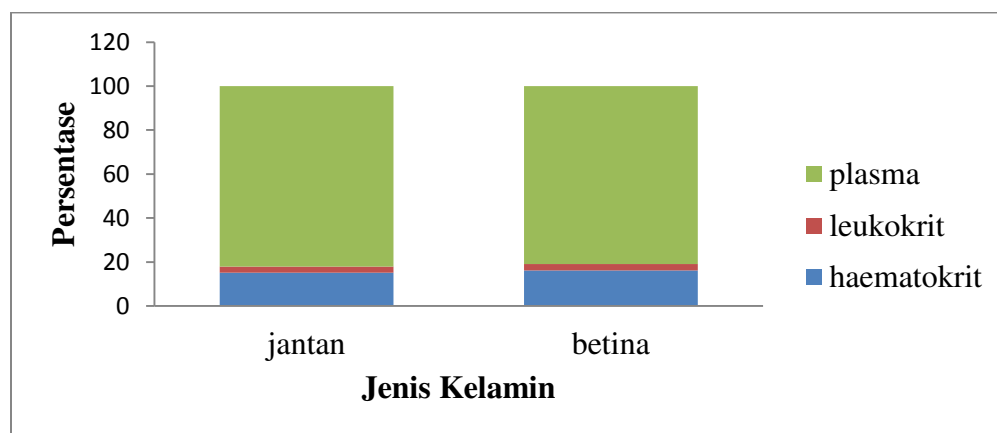
Leukokrit merupakan persentase volume leukosit didalam volume darah (Morgan dan Iwama 1997). Pada penelitian ini kadar leukokrit pada *R. erythraea* berkisar antara 1-4,2% (Gambar 2). Peningkatan leukosit akan menyebabkan terjadinya peningkatan leukokrit. Pada penelitian ini berat tubuh tidak mempengaruhi jumlah leukosit dimana nilai R^2 jantan 0,308 dan betina 0,328. Pada penelitian ini nilai leukokrit *R. erythraea* pada betina dan jantan berbeda



Gambar 2. Grafik kadar leukokrit *R. erythraea* jantan dan betina berdasarkan berat tubuh

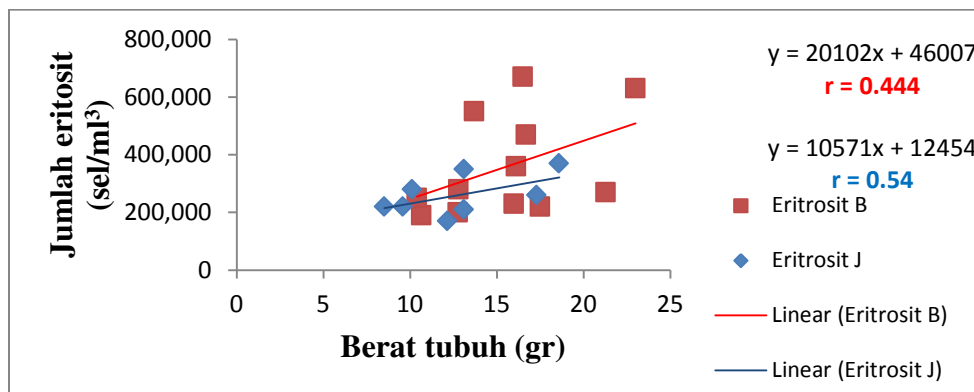
nyata hal ini ditunjukkan dari hasil perhitungan statistik uji t bahwa nilai leukokrit $t_{stat} > t_{tabel}$. Nilai leukokrit pada betina yaitu 2.91% sedangkan pada jantan 2.83%. Kadar leukokrit normal

pada hewan yaitu berkisar 1-4%. Dari kisaran tersebut dapat disimpulkan bahwa kadar leukokrit pada *R. erythraea* adalah normal.

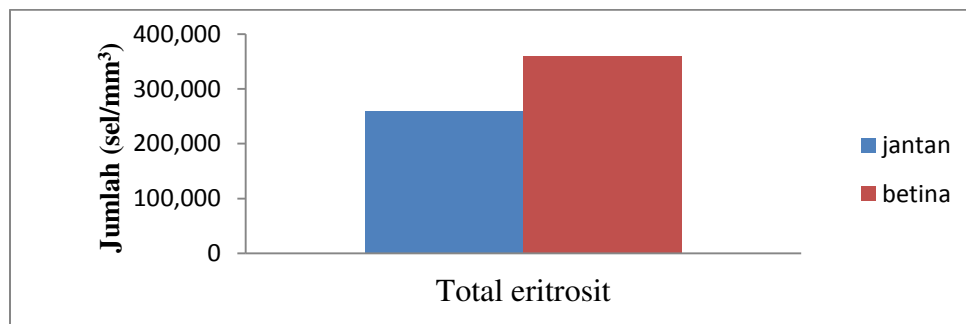


Gambar 3. Diagram batang rerata kadar haematokrit dan kadar leukokrit *R. erythraea* jantan dan Betina

c. Jumlah eritrosit dan leukosit



Gambar 4. Grafik total eritrosit *R. erythraea* jantan dan betina berdasarkan berat tubuh



Gambar 5. Diagram batang rata-rata total eritrosit *R. erythraea* jantan dan betina

Pada penelitian ini diperoleh jumlah eritrosit pada jantan dan betina berkisar antara 190.000-670.000 sel/mm³ (Gambar 4). Pada penelitian ini berat tubuh tidak mempengaruhi eritrosit dimana nilai R^2 jantan 0,198 dan betina 0,293. Pada penelitian ini total eritrosit antara jantan dan betina berbeda nyata dimana betina lebih tinggi daripada jantan. Hal ini ditunjukkan dari hasil perhitungan statistik uji t yang menunjukkan bahwa total eritrosit $t\text{-stat} > t\text{-tabel}$. Pada penelitian ini diperoleh total eritrosit pada betina yaitu 260.000 sel/ml³ sedangkan pada jantan yaitu 360.000 sel/ml³. Hasil penelitian ini berbeda pada penelitian Arvy dalam

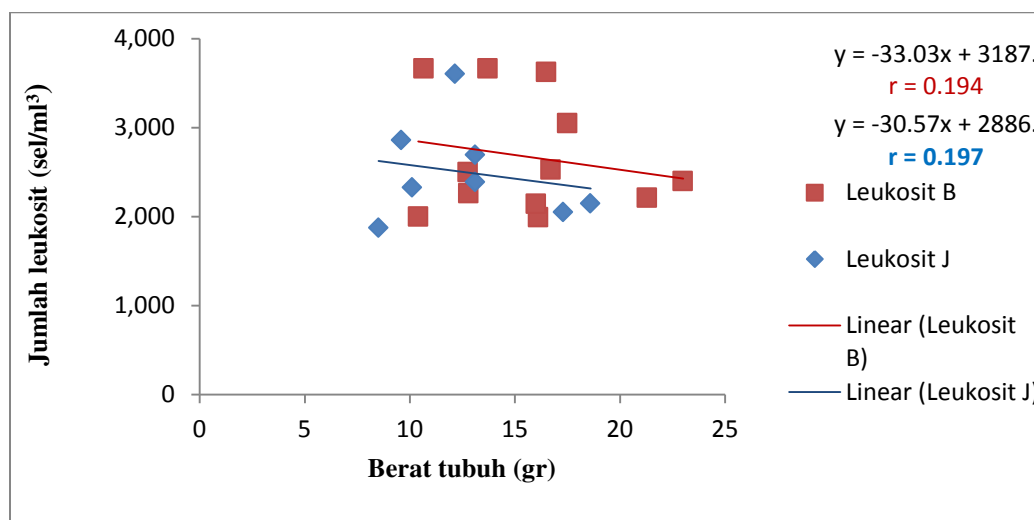
Mermer (2008) yang menyatakan bahwa jumlah eritrosit pada *R. temporaria* pada jantan lebih tinggi daripada betina yaitu 450.000 sel/ml³ pada jantan dan 300.000 sel/ml³ pada betina. Namun Kaplan dalam Mermer (2008) melaporkan bahwa jumlah eritrosit pada *R. pipiens* pada betina lebih tinggi daripada jantan yaitu 512.000 sel/ml³ pada betina dan 480.000 sel/ml³ pada jantan. Hasil penelitian Gul *et al.* (2011) diperoleh jumlah eritrosit pada *R. damaltina* betina lebih tinggi daripada jantan yaitu 716.660 sel/ml³ pada betina dan 648.330 sel/ml³ pada jantan. Arserim dan Mermer (2008) menyatakan bahwa eritrosit pada anura berkisar antara

280.000-940.000 sel/ml³. Hal ini sesuai dengan kisaran jumlah eritrosit pada *R. erythraea* walaupun ada dari beberapa individu yang memperoleh jumlah eritrosit di bawah 280.000 sel/ml³. Menurut Glomski *et al.* dalam Mermer (2008) jumlah eritrosit dalam 1 mm³ bervariasi dari berbagai jenis anura yaitu berkisar antara 500.000-1.500.000 sel/ml³.

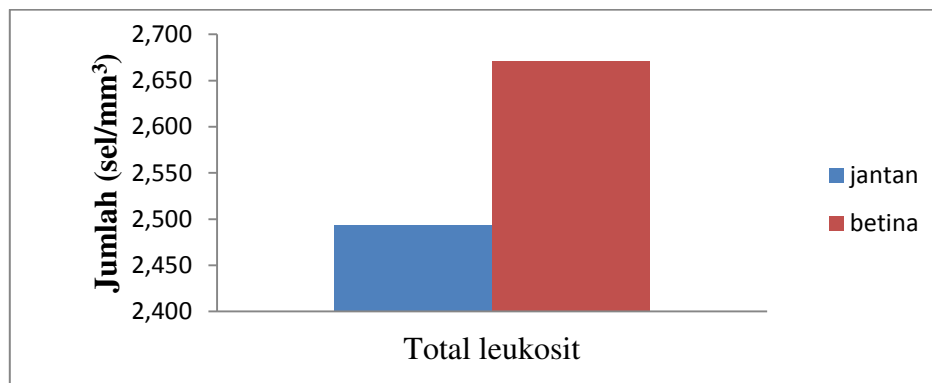
Menurut Samantaray *dalam* Mermer (2008) diperoleh jumlah eritrosit *R. tigerina* mencapai 1.850.000 sel/ml³ pada musim hujan. Jumlah eritrosit pada *R. erythraea* pada penelitian ini relatif sedikit. Kemungkinan hal ini disebabkan karena katak ditangkap pada musim dimana hujan tidak selalu turun. Pada hasil penelitian Alder *dalam* Mermer (2008) diperoleh jumlah eritrosit pada *R. temporaria* 408.000 sel/ml³ dan *R.*

esculanta berkisar antara 324.000-800.000 sel/ml³. Pada *Bombina bombina* diperoleh jumlah eritrosit berkisar 230.000-290.000 sel/ml³. Dari kisaran tersebut dapat disimpulkan kisaran eritrosit pada *R. erythraea* dapat adalah normal. Menurut Arserim dan Mermer (2008) adanya perbedaan eritrosit tergantung dari berat tubuh, usia, jenis kelamin, kondisi lingkungan dan musim.

Atatur *et al.* *dalam* Gul (2010) menyatakan adanya perbedaan eritrosit ditentukan oleh ukuran eritrosit dari beberapa jenis anura dan kondisi lingkungan. Selain itu perbedaan dalam jumlah eritrosit disebabkan oleh variasi geografis yaitu adanya perbedaan suhu dan musim (Hutchison dan Szarski *dalam* Arserim dan Mermer 2008).



Gambar 6. Grafik total leukosit *R. erythraea* jantan dan betina berdasarkan berat tubuh



Gambar 7. Diagram batang rata-rata total leukosit *R. erythraea* jantan dan betina

Rata-rata total leukosit pada hasil penelitian ini berkisar antara 1.900 – 4.000 sel/mm³ (Gambar 6). Pada penelitian ini berat tubuh tidak mempengaruhi jumlah leukosit dimana nilai R^2 pada jantan 0,039 dan betina 0,038. Pada penelitian ini jumlah leukosit antara jantan dan betina berbeda nyata. Hal ini ditunjukkan dari hasil perhitungan statistik uji t yang menunjukkan bahwa nilai $t\text{-stat} > t\text{-tabel}$. Rata-rata total leukosit pada *R. erythraea* diperoleh betina lebih tinggi daripada jantan yaitu 2.671 sel/ml³ pada betina 2.582 sel/ml³ pada jantan. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Gul *et al.* 2010 pada *R. damaltina* diperoleh jumlah leukosit pada betina lebih tinggi daripada jantan yaitu 2.700 sel/mm³ pada betina dan 2.675 sel/mm³ pada jantan. Namun berbeda dengan hasil penelitian Gul *et al.* (2010) yang memperoleh jumlah leukosit pada *R. pipiens* betina lebih rendah daripada jantan yaitu 4.500-8.000 sel/ml³ pada betina dan 5.700-8.200 sel/ml³ pada jantan.

Menurut Shermer dalam Mermer (2008) total leukosit pada *R. temporaria* dan *R. esculanta* berkisar 4.900-7.300 sel/ml³ sedangkan pada musim dingin

berkisar 1.100-2.100 sel/ml³. Perbedaan suhu dan musim akan mempengaruhi jumlah leukosit pada hewan. Pada suhu yang tinggi organisme patogen akan berkembang cepat sehingga hewan akan beradaptasi terhadap serangan organisme patogen sehingga hewan akan menghasilkan leukosit lebih banyak. Arian dalam Gul *et al.* (1989) mencatat bahwa jumlah leukosit bervariasi tergantung pada spesies, musim, jenis kelamin, kondisi nutrient, dan beberapa kondisi fisiologis seperti penyakit. Pada penelitian ini katak ditangkap pada musim yang tidak selalu hujan sehingga suhu pada lingkungan tersebut wajar sehingga kisaran jumlah leukosit pada *R. erythraea* adalah normal.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Nilai parameter darah pada *R. erythraea* jantan dan betina untuk eritrosit, leukosit dan leukokrit berbeda nyata sedangkan pada haematokrit tidak berbeda nyata. Haematokrit berkisar antara 10-27%, leukokrit 1,00-4,16%, total eritrosit 170.000-670.000 sel/ml³ dan total

leukosit 1.875-3.666 sel/ml³. Dari hasil penelitian ini gambaran darah *R. erythraea* tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya, sehingga gambaran darah *R. erythraea* adalah normal

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson DP, Siwicky AK. 1994. *Simplified Assays for Measuring Nonspesifik Defense Mechanisme in Fish*. Fish Health Section /American Fisheries Society Meetings. Washington. 26p.
- Anonim. 2014. Digilib.unimus.ac.id/download.php?id=2042 [Diakses pada tanggal 17 juni 2014]
- Arikan H, Nursen AK, Ethem C, Ugur CE. 2010. A Study on the Blood Cells of the Fire Bellied Toad, *Bombina bombina* L. (Anura: Bombinatoridae). *Animal Biology*. 60:61-68
- Arserim SK, A Mermer. . 2008. Hematology of the Uludag Frog, *Rana macrocnemis* Boulenger, 1885 in Uludag National Park (Bursa Turkey). *E.U.J Fisheries & Aquatic Science*. (1):39-46.
- Canfield PJ. 2006. Comparative cell morphology in the peripheral blood Marine Vertebrate, Marine Science Center. University of Basrah. Iraq
- Mones RA. 2008. Gambaran Darah Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linn) strain Majalaya yang Berasal dari Daerah Cimpea-Bogor. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan IPB. Bogor
- film from exotic and native animal. Aus Vet J 76:793-8900 Jakarta.
- Donmez F, Murat T and C Gul.2009. Hematological Values in Hermaphrodit Bufo bufo (Linnaeus,1758). *North Western Journal of Zoology*. 5,No.1,pp.97-10.
- Isroli. 2002. Pengaruh Cekaman Panas terhadap Gambaran Hematologi Domba Lokal. Laporan penelitian. Fakultas Peternakan Universitas Diponogoro. Semarang
- Gul C, Murat T, Didem, Eand DO. 2011. Changes in the Blood Composition of Some Anurans. *Acta Herpetologica*. 6(2): 137-147
- Isnansetyo A. 2006. *Petunjuk Pratikum Evaluasi Pertahanan Non Spesifik Ikan*. Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Jarallah HM, Ghazi MJ, Auday MHK. 2010. Heamatological parameters and cellular morphological characters of frogs *Rana* sp infected with parasites in Basrah marshlands environmental. Departemen of
- Morgan JD, Iwama GK.1997. *Measurement of stressed states in the field* in Iwama, G.K., Pickering, A.D, Sumpteer, J.P and Schreck, C.B. (eds). *Fish stress and health in Aquaculture*. Cambridge University Press. Cambridge.247-278pp

- Omonona AO, Ekpenko V. 2011. Haematology and Prevalence of Blood Parasites of the Common Frog (*Rana temporaria*) in the Tropical environment. *Veterinary Medicine and Animal Health*. 3(2) ,pp. 14-20
- Schaperclaus W. 1992. *Fish Diseases. Vol I*. A. A. Balkema. Rotterdam. 594p